

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-321665

(43)Date of publication of application : 12.12.1997

(51)Int.Cl.

H04B 1/707
H04L 1/20

(21)Application number : 08-151800

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.05.1996

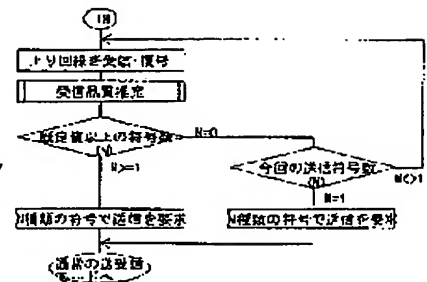
(72)Inventor : HIRAMATSU KATSUHIKO

(54) TRANSMITTER-RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a transmitter-receiver in which the number of spread codes is increased/decreased depending on the quality of channels.

SOLUTION: In the transmitter-receiver conducting transmission and reception by using a plurality of spread codes, a base station uses an outgoing channel to designate the kinds and the number of spread codes to be used for an incoming channel to the transmitter-receiver of a mobile equipment. The mobile equipment makes transmission from the incoming channel according to the number and the kinds of the spread codes to be designated. The base station checks the quality of incoming channels for each spread code. The base station informs the kind and the number of the spread code whose channel quality is more than the specified quality or over to the mobile equipment through the outgoing channel. Then the base station makes transmission through the outgoing channel by using the kind and the number of the spread codes. The mobile equipment uses the kind and the number of the spread codes to conduct inverse spread processing thereby decoding data.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-321665

(43) 公開日 平成9年(1997)12月12日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B	1/707		H 0 4 J 13/00	D
H 0 4 L	1/20		H 0 4 L 1/20	

審査請求 未請求 請求項の数14 F D (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平8-151800

(22) 出願日 平成8年(1996)5月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 平松 勝彦

神奈川県横浜市港北区綱島東四丁目3番1

号 松下通信工業株式会社内

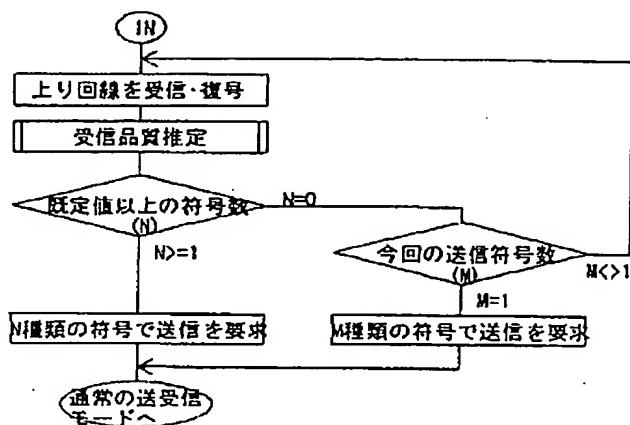
(74) 代理人 弁理士 役 昌明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 送受信装置

(57) 【要約】

【課題】 回線品質を良否に応じて、拡散符号数を増減するようにした送受信装置を提供すること。

【解決手段】 複数の拡散符号を用いて送信および受信を行なう装置において、通信開始時に基地局から移動機に対して下り回線を用いて上り回線で使用する拡散符号の種類と数を指定する。移動機では指定された拡散符号の数と種類で上り回線から送信する。基地局では上り回線の品質を拡散符号毎に調べる。基地局では回線の品質が規定の品質以上と判定された拡散符号の種類と数を下り回線で移動機に知らせる。そして基地局ではその拡散符号の種類と数を用いて下り回線で送信する。移動機ではその拡散符号の種類と数を用いて逆拡散を行ないデータを復号する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、通信開始時に基地局から移動機に対して下り回線を用いて上り回線で使用する拡散符号の種類と数を指定し、移動機では指定された拡散符号の数と種類で上り回線を送信し、基地局では上り回線の品質を拡散符号毎に調べ規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と下り回線に使用するよう設定する送受信装置。

【請求項2】 請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線の受信信号の品質が全て既定値以下の場合、上り回線に用いる拡散符号数を前回の設定値より少なくして、移動機に再送要求を行ない拡散符号数を再度設定をし直す送受信装置。

【請求項3】 請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べ、既定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を上り回線に使用するようして、適応的に拡散符号の数を切り替える送受信装置。

【請求項4】 請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べ、全てが既定の品質以上と判定した場合に拡散符号の数を増やすように制御する送受信装置。

【請求項5】 請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べ、全てが既定の品質以下と判定した場合に拡散符号の数を減らすように制御する送受信装置。

【請求項6】 複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、通信開始時に基地局から移動機に対して下り回線を用いて下り回線で使用する拡散符号の種類と数を指定し、基地局では指定された拡散符号の数と種類で下り回線を送信し、移動機では指定された拡散符号の数と種類で下り回線を受信して下り回線の品質を拡散符号毎に調べ規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を下り回線に使用するよう設定する送受信装置。

【請求項7】 請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線の受信信号の品質が全て既定値以下の場合、下り回線に用いる拡散符号数を前回の設定値より少なくして、移動機に再送要求を行ない拡散符号数を再度設定をし直す送受信装置。

【請求項8】 請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べ、規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を下り回線に使用するようして、適応的に拡散符号の数を切り替える送受信装置。

【請求項9】 請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べ、全てが規定の品質以上と判定した場合に拡散符号の数を増やすように制御する送受信装置。

【請求項10】 請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べ、全てが規定の品質以下と判定した場合に拡散符号の数を減らすように制御する送受信装置。

【請求項11】 複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、拡散符号毎に受信信号の品質を検出し、品質の悪かった符号のみ再送要求をする送受信装置。

【請求項12】 複数の拡散符号を用いて音声とデータの送信及び受信を行なう装置において、音声が無音時には音声に用いている拡散符号もデータに割り当てて送信する送受信装置。

【請求項13】 複数の拡散符号を用いて音声のようなリアルタイム性の必要な情報とデータのようにリアルタイム性の不要な情報を合わせて送信及び受信を行なう装置において、データの送受信が基地局から移動機への下り回線に多くの拡散符号が割り当てられている場合に、音声の移動機から基地局の上り回線にデータの再送要求などの制御信号を合わせて送信する送受信装置。

【請求項14】 複数の拡散符号を用いて音声のようなリアルタイム性の必要な情報とデータのようにリアルタイム性の不要な情報を合わせて送受信及び受信を行なう装置において、データの送受信が移動機から基地局の上り回線に多くの拡散符号が割り当てられている場合に、音声の基地局から移動機への下り回線にデータの再送要求などの制御信号を合わせて送信する送受信装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう送受信装置に関し、特に回線品質を良否に応じて、拡散符号数を増減するようにした送受信装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 複数の拡散符号を用いた送受信装置の従来例を図12に示す。従来の送受信装置の動作として基地局の動作を以下に説明する。例として同時に上り回線用と下り回線用に20符号を使用できる基地局を考える。すなわち、この基地局では単一の符号を使用する移動機を20収容できる。

【0003】 図12の受信部を説明する。アンテナ201はスイッチ202で送信と受信を切り替える。ダウンコンバータ204はアンテナ入力のカリヤ周波数をIF周波数にダウンコンバートする。直交検波器206はIF信号を同相成分(I-ch)と直交成分(Q-ch)に変換する。低

域通過型フィルタ (Low Pass Filter:LPF) 209, 210はI-chとQ-chの信号をA/D変換器213, 214でデジタル化する時のサンプリング周波数の1/2以上の周波数を抑圧や波形整形に用いる。復調ユニット218は拡散信号毎に逆拡散と復調・フレーム分解を行なう。従来例では20の拡散符号を用いるのでこの復調ユニットが20個ある。逆拡散器219, 220は受信信号に送信信号の拡散符号と同じ符号を掛けて送信シンボルを再生する。復号器233は逆拡散した再生したシンボルを検波してビットに戻す。フレーム分解器225はフレームフォーマットの中から拡散符号の種類と数に関する情報を取り出す。基地局では例として最大符号数を20としているのでI-chでQ-chの逆拡散器をそれぞれ20個、復号器とフレーム分解部と品質推定部を20個持つ。

【0004】次に送信部について説明する。フレーム組立器229は使用する拡散符号数とデータ量に応じて送信データをフレームフォーマットに配置する。コード発生器236はフレーム分解器からの拡散符号の情報や基地局のもつ拡散符号情報によって使用する符号を決定する。変調ユニット231は送信情報をI-chとQ-chにマッピングする変調器と、拡散を行なう拡散器から構成される。従来例では20の拡散符号を用いるのでこの変調ユニットが20個ある。拡散器234, 235は拡散符号を用いて拡散処理を行なう。加算器340, 341はそれぞれI-chまたはQ-chの拡散結果を加算する。D/A変換器244, 245はデジタル信号をアナログ信号に変換する。LPF 248, 249はD/A変換器による高調波の除去や波形整形等を行なう。直交変調器252は基底帯域信号をIF信号に変換する。アップコンバータ254はIF信号をキャリアに乗せてアンテナ201を通じて送信する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の複数の拡散符号を用いた送受信装置においては、複数の拡散符号を用いて送信信号を重畳して送信するために、単一の拡散符号を用いて送信する装置に比べて、

- ・同一の距離を送信するためには多くのパワーの送信機が必要となる。

- ・同一のパワーの送信機を用いた場合は送受信する距離が短くなる。という課題が存在した。これにより、

- ・単一の拡散符号を用いる送信装置と複数の拡散符号を用いる送信装置ではサービスエリアが異なるという問題が生ずる。

【0006】本発明では、基地局において移動機からの送信信号（以降、上り信号と記す）の品質を調査し、品質が悪い時には使用する拡散符号数を少なくし、逆に上り信号の品質が良い場合には拡散符号の数を多くする。

【0007】また本発明では、移動機において基地局からの送信信号（以降、下り信号と記す）の品質を調査し、品質が悪い時には使用する拡散符号数を少なくし、逆に上り信号の品質が良い場合には拡散符号の数を多く

する。なお、拡散符号の数の上限はシステムで規定されている値である。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記問題を解決するために本発明は、基地局において移動機からの上り回線の品質を調査し、品質が悪い時には使用する拡散符号数を少なくし、逆に上り回線の品質が良い場合には拡散符号の数を多くする。

【0009】また前記問題を解決するために本発明は、移動機において基地局からの送信信号（以降、下り信号と記す）の品質を調査し、品質が悪い時には使用する拡散符号数を少なくし、逆に上り信号の品質が良い場合には拡散符号の数を多くする。なお、拡散符号の数の上限はシステムで規定されている値である。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、通信開始時に基地局から移動機に対して下り回線を用いて上り回線で使用する拡散符号の種類と数を指定し、移動機では指定された拡散符号の数と種類で上り回線を使用して送信する。基地局では移動機からの上り回線を受信し、品質を拡散符号毎に調べる。そして、規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を用いて下り回線で送信する。移動機ではその拡散符号の種類と数を用いて逆拡散を行ないデータを復号する。

【0011】また、請求項2に記載の発明は、請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線の受信信号の品質が全て既定値以下の場合には、上り回線に用いる拡散符号数を前回の設定値より少なくして、移動機に再送要求を行ない拡散符号数を再度設定をし直す。

【0012】また、請求項3に記載の発明は、請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べる。規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を上り回線に使用するよう設定する。このようにして、適応的に拡散符号の数を切り替える。

【0013】また、請求項4に記載の発明は、請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べる。そして、全てが規定の品質以上と判定した場合は拡散符号の数を増やすように制御する。

【0014】また、請求項5に記載の発明は、請求項1の送受信装置において、基地局で上り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、基地局で上り回線の品質を拡散符号毎に調べる。全てが規定の品質以下と判定した場合に拡散符号の数を減らすように制御する。

【0015】また、請求項6に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、通

信開始時に基地局から移動機に対して下り回線を用いて下り回線で使用する拡散符号の種類と数を指定する。基地局では指定された拡散符号の数と種類で下り回線を送信する。移動機では指定された拡散符号の数と種類で下り回線を受信して下り回線の品質を拡散符号毎に調べる。規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を下り回線に使用するように設定する。

【0016】また、請求項7に記載の発明は、請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線の受信信号の品質が全て既定値以下の場合には、下り回線に用いる拡散符号数を前回の設定値より少なくする。そして、移動機に再送要求を行ない拡散符号数を再度設定をし直す。

【0017】また、請求項8に記載の発明は、請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べる。そして、規定の品質以上と判定した拡散符号の種類と数を下り回線に使用するようにして、適応的に拡散符号の数を切り替える。

【0018】また、請求項9に記載の発明は、請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べる。そして、全てが規定の品質以上と判定した場合に拡散符号の数を増やすように制御する。

【0019】また、請求項10に記載の発明は、請求項6の送受信装置において、移動機で下り回線で用いる拡散符号数を設定した後の通信中に、移動機で下り回線の品質を拡散符号毎に調べる。そして、全てが規定の品質以下と判定した場合に拡散符号の数を減らすように制御する。

【0020】また、請求項11に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、拡散符号毎に受信信号の品質を検出する。そして、品質の悪かった符号のみ再送要求をする。

【0021】また、請求項12に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて音声とデータの送信及び受信を行なう装置において、音声が無音時には音声に用いている拡散符号もデータに割り当てて送信する。

【0022】また、請求項13に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて音声のようなリアルタイム性の必要な情報とデータのようにリアルタイム性の必要のない情報を送信及び受信を行なう装置において、データの送受信が基地局から移動機への下り回線に多い場合に、音声の移動機から基地局の上り回線にデータの再送要求などの制御信号を合わせて送信する。

【0023】また、請求項14に記載の発明は、複数の拡散符号を用いて音声のようなリアルタイム性の必要な情報とデータのようにリアルタイム性の必要のない情報を送信及び受信を行なう装置において、データの送受信が移動機から基地局の上り回線に多い場合に、音声の基

地局から移動機への下り回線にデータの再送要求などの制御信号を合わせて送信する。

【0024】以下、本発明の実施の形態について、図1から図11を用いて説明する。

【0025】(第1の実施の形態) 図1に複数の拡散符号を用いたCDMA方式の基地局のブロック図を示す。例として同時に上り回線用と下り回線用に20符号を使用できる基地局を考える。すなわち、この基地局では単一の符号を使用する移動機を20収容できる。

【0026】図1の受信部を説明する。アンテナ1はスイッチ2で送信と受信を切り替える。周波数変換部4はアンテナ入力のカリヤ周波数をIF周波数にダウンコンバートする。直交検波器6はIF信号を同相成分(I-ch)と直交成分(Q-ch)に変換する。低域通過型フィルタ(Low Pass Filter:LPF)9, 10はI-chとQ-chの信号をA/D変換器13, 14でデジタル化する時のサンプリング周波数の1/2以上の周波数を抑圧したり波形整形に用いたりする。復調ユニット17は逆拡散器と復調器とフレーム分解器と品質推定器から構成される。この復調ユニット17は拡散符号1つに1個あるので、本実施の形態では20個ある。逆拡散器18, 19は受信信号に送信信号の拡散符号と同じ符号を掛けて送信シンボルを再生し、復調器22でビットに戻す。品質推定器24は復号器22で再生したシンボルから受信品質を調べる。品質を調べる方法は、

・逆拡散後の再生シンボルの位相尤度による判定

・逆拡散後の再生シンボルの尤度による判定

・CRCによる判定

等が考えられるが、今回の例ではCRCによる判定を用いる。フレーム分解器25はフレームフォーマットの中から拡散符号の種類と数に関する情報を取り出す。

【0027】次に、符号割り当てシーケンスについて説明する。符号割り当てシーケンス処理部では、フレーム分解部からの拡散符号の種類と数に関する情報と品質推定部からのそれぞれの拡散符号についての回線品質から拡散符号の数と種類の割り当てを行なう。詳細はそれぞれの実施の形態の中で示す。

【0028】最後に、送信部について説明する。フレーム組立器33は使用する拡散符号数とデータ量に応じて送信データをフレームフォーマットに配置する。変調ユニット35は変調器と拡散器から構成される。この変調ユニットは拡散符号1つに1個あるので、本実施の形態では20個ある。変調部36は送信信号をI-ch, Q-chにマッピングする。拡散器39, 40は拡散符号を用いて拡散処理を行なう。加算器45, 46は、それぞれI-chまたはQ-chの拡散結果を加算する。D/A変換器49, 50はデジタル信号をアナログ信号に変換する。LPF53, 54はD/A変換器による高調波の除去や波形整形等を行なう。直交変調器57は基底帯域信号をIF信号に変換する。アップコンバート59はIF信号をキャリアに乗せてアンテナ1を通じ

て送信する。

【0029】図2に複数の拡散符号を用いる移動機のブロック図を示す。例として上り回線と下り回線用に最大3符号を使用できる移動機を考える。ここに示す基地局と移動機は使用できる拡散符号数と符号割り当てシーケンスの処理が異なる以外は大きな差はない。

【0030】図2の受信部を説明する。アンテナ101はスイッチ102で送信と受信を切り替える。周波数変換部104はアンテナ入力のカリヤ周波数をIF周波数にダウンコンバートする。直交検波器106はIF信号を同相成分(I-ch)と直交成分(Q-ch)に変換する。低域通過型フィルタ(Low Pass Filter:LPF)109,110はI-chとQ-chの信号をA/D変換器113,114でデジタル化する時のサンプリング周波数の1/2以上の周波数の抑圧や波形整形に用いられる。復調ユニット117は逆拡散器と復調器とフレーム分解器と品質推定器から構成される。この復調ユニット117は拡散符号1つに1個あるので、本実施の形態で20個ある。逆拡散器118,119は、受信信号に送信信号の拡散符号と同じ符号を掛けて送信シンボルを再生し、復調器122でビットに戻す。品質推定器124は復号器122で再生したシンボルから受信品質を調べる。品質を調べる方法は、

- ・逆拡散後の再生シンボルの位相尤度による判定
- ・逆拡散後の再生シンボルの尤度による判定
- ・CRCによる判定

等が考えられるが、今回の例ではCRCによる判定を用いる。フレーム分解器125はフレームフォーマットの中から拡散符号の種類と数に関する情報を取り出す。

【0031】次に、符号割り当てシーケンスについて説明する。符号割り当てシーケンス処理部では、フレーム分解部からの拡散符号の種類と数に関する情報と品質推定部からのそれぞれの拡散符号についての回線品質から拡散符号の数と種類の割り当てを行なう。詳細はそれぞれの実施の形態の中で示す。

【0032】最後に、送信部について説明する。フレーム組立器133は、使用する拡散符号数とデータ量に応じて送信データをフレームフォーマットに配置する。変調ユニット135は変調器と拡散器から構成される。この変調ユニット135は拡散符号1つに1個あるので、本実施の形態では3個ある。変調器136は送信信号をI-ch、Q-chにマッピングする。拡散器139,140は拡散符号を用いて拡散処理を行なう。加算器145,146は、それぞれI-chまたはQ-chの拡散結果を加算する。D/A変換器149,150はデジタル信号をアナログ信号に変換する。LPF153,154はD/A変調器による高調波の除去や波形整形等を行なう。直交変調器157は基底帯域信号をIF信号に変換する。アップコンバート159はIF信号をキャリアに乗せてアンテナ101を通じて送信する。

【0033】本発明の第1の実施の形態の動作を説明する。前記構成の基地局と移動機において、図3のフロー

チャートをもとに送信開始時の拡散符号数の決定方法を示す。ここでは例として、基地局からある移動機(移動機A)へ3種類の符号を用いた下り回線の送信を要求する場合を説明する。ある移動機(移動機A)から3種類の符号を用いた送信の要求があった場合も同様である。

【0034】1)基地局から下り回線で拡散符号の種類と数を送信する。(移動機Aから要求する場合は、基地局での送信要求を受けて下り回線で拡散符号の種類と数を送信する。)

2)移動機では、下り回線に対して逆拡散と復号処理で受信シンボルを再生する。受信シンボルをチャネルデコードして、拡散符号の種類と数を符号割り当てシーケンスに送る。符号割り当てシーケンス30では、拡散符号の種類と数に応じて、送信データをフレームフォーマットに割り当てる。コード発生器41では、次の送信で用いる符号の数と種類をもとに拡散符号を生成する。I、Qへのマッピングを行ない、拡散を行なって送信する。

【0035】3)基地局である移動機(移動機A)からの複数の拡散符号を用いた上り信号を受信する。逆拡散と復号を行ない受信シンボルを再生する。拡散符号毎に品質推定を行なう。ここでは、CRCによる品質推定を行なう。各拡散符号毎に品質推定した結果を符号数割り当てシーケンスに送る。符号数割り当てシーケンス30では品質推定した結果が既定値以上であった場合、規定値以上であると判定した符号の種類と数をフレーム組立器33に送る。フレーム組立器33で、この符号数と符号の種類をフレームフォーマットに当てはめて下り回線で送信する。この場合4)の処理へ進む。全てが所望の品質を満たさない場合で、かつ、前回の拡散符号数の設定値が1より大きい場合は、前回の設定数からあらかじめ決めていた数を減らし、その数と種類をフレーム組立器33に送る。フレーム組立器33で、この符号数と符号の種類をフレームフォーマットに当てはめて下り回線で送信する。この場合、使用する拡散符号数を再度基地局と設定し直さなければならないので、上記2)の処理へ進む。全てが所望の品質を満たさない場合で、かつ、今回の設定数が1の場合は、その種類をフレーム組立器33に送る。フレーム組立器33で、この符号数と符号の種類をフレームフォーマットに当てはめて下り回線で送信する。この場合4)の処理へ進む。

【0036】4)移動機では、下り回線に対して逆拡散と復号処理で受信シンボルを再生する。受信シンボルをチャネルデコードして、拡散符号の種類と数を符号割り当てシーケンスに送る。符号割り当てシーケンス130では、拡散符号の種類と数に応じて、送信データをフレームフォーマットに割り当てる。コード発生器141では、次の送信で用いる符号の数と種類をもとに拡散符号を生成する。I、Qへのマッピングを行ない、拡散を行なって送信する。以降、この拡散符号の種類と数を用いて通信を行なう。

【0037】このように、複数の符号を用いて送信する場合は単一の符号を用いる場合に比べて同一のパワを出力した場合は届く距離が短くなる点を考慮して、基地局において回線品質を推定して、移動機の上り回線に割り当てる符号数を決定してから送受信を行なう。これにより、規定回線品質を満足させながら、かつ、多くの信号を送信することができるようにするものである。

【0038】(第2の実施の形態) 前記第1の実施の形態では、基地局と移動機の通信開始時に基地局において移動機からの受信信号の品質を調べ、割り当てる符号の種類と数を設定した。しかしながら、移動通信においては、移動機が移動することによって基地局と移動機間の距離が変動し通信品質が時々刻々と変動する。また、距離だけではなく場所によっても品質が変動する。

【0039】このように、時々刻々と変動する通信品質に応じて符号の種類と数を割り当てた方が良い。第2の実施の形態においては、時々刻々と変化する回線状況に応じて所望の通信品質を保つために、基地局において上り回線の通信品質を調べ、最適な符号の種類と数を適応的に割り当てるものである。

【0040】第2の実施の形態の送受信装置の基地局と移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第2の実施の形態の送受信装置の動作について図4のフローチャートを用いて説明する。

【0041】1) 通信中のある時刻で、基地局において移動機からの上り回線を受信する。そして逆拡散と復号を行ない受信シンボルを再生する。上り回線への割り当て符号数(L)が1の場合は次の処理2)へ進み、割り当て数(L)が1より大きい時はその次の処理3)へ進む。

【0042】2) 割り当て符号数(L)が1と判定されてから規定時間(設定値1)だけ経過している場合は、符号の種類をKに変更して送信を要求し、カウンタ(T1)をリセットする。割り当て符号数(L)が1と判定されてから規定時間(設定値1)だけ経過していない場合は、符号の種類を1種類のまま送信を要求し、カウンタ(T1)をインクリメントする。通常の送受信モードへ移行して処理を終了する。

【0043】3) 拡散符号毎に品質推定を行なう。ここではCRCによる品質推定を行なう。受信品質が既定値以上の符号数(N)を数える。N=0の時は、符号の種類をあらかじめ設定していた値(M)にして送信を要求する。0<N<Lの時、または、N=LかつN=NMAX(割り当て符号数の最大値)の時は、符号数をNにして送信を要求する。N=LかつN<NMAXの時は、割り当て符号数がLに設定されてから規定時間(設定値2)だけ経過している場合は、符号の種類を(L+1)に変更して送信を要求し、カウンタ(T2)をリセットする。割り当て符号数がLに設定されてから規定時間(設定値

2)だけ経過していない場合は、符号の種類をLのまま送信を要求し、カウンタ(T2)をインクリメントする。通常の送受信モードへ移行して処理を終了する。

【0044】このように、本発明の第2の実施の形態では通信中の移動機の移動に伴う上り回線品質の変化に対しても規定の通信品質を維持するために基地局において上り回線の通信品質を推定し符号の種類と数を適応的に制御する。また、回線品質が向上した場合は、割り当てる符号の数と種類を増やすことによって通信する時間を短くする。

【0045】(第3の実施の形態) 第3の実施の形態の送受信装置の基地局と移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第3の実施の形態の送受信装置の動作について図5のフローチャートを用いて説明する。ここでは例として、基地局からある移動機(移動機A)へ3種類の符号を用いて下り回線の送信を要求する場合を説明する。ある移動機(移動機A)から3種類の符号を用いた送信の要求があった場合も同様である。

【0046】1) 基地局から下り回線で拡散符号の種類と数を送信する。(移動機Aから要求する場合は、基地局での送信要求を受けて上り回線で拡散符号の種類と数を送信する。)

2) 移動機では、符号数と種類をデコードして次の下り回線を待つ。

【0047】3) 基地局では、設定した符号の種類と数を用いて下り回線で送信する。

【0048】4) 移動機では、下り回線に対して逆拡散と復号処理で受信シンボルを再生する。拡散符号毎に品質推定を行なう。ここでは、CRCによる品質推定を行なう。各拡散符号毎に品質推定した結果を符号数割り当てシーケンス130に送る。符号数割り当てシーケンス130では品質推定した結果が既定値以上であった符号の種類と数をフレーム組立器133に送る。フレーム組立器133で、この符号数と符号の種類をフレームフォーマットに当てはめて上り回線で送信する。この場合5)の処理へ進む。全てが所望の品質を満たさない場合は前回の設定数からあらかじめ決めていた数を減らし、その数と種類をフレーム組立器133に送る。フレーム組立器133で、この符号数と符号の種類をフレームフォーマットに当てはめて上り回線で送信する。この場合5)の処理へ進む。全てが所望の品質を満たさない場合で、かつ、今回の設定数が1の場合は、その数をフレーム組立器133に送る。フレーム組立器133で、この符号数をフレームフォーマットに当てはめて上り回線で送信する。この場合5)の処理へ進む。

【0049】5) 基地局では 下り回線に対して逆拡散と復号処理で受信シンボルを再生する。チャンネルデコードして、再設定要求があった場合は再設定値を指定して

前記3)に進む。再設定要求がない場合は、移動機から指定された拡散コードの種類と数を用いて通常の送信モードに移る。以降、この拡散符号の種類と数を用いて通信を行なう。

【0050】このように、複数の符号を用いて送信する場合は単一の符号を用いる場合に比べて同一のパワを出力した場合は届く距離が短くなる点を考慮して、移動機において下り回線の品質を推定して、移動機の下り回線に割り当てる符号数を決定してから送受信を行なう。これにより、規定回線品質を満足させながら、かつ、多くの信号を送信することができるようにするものである。

【0051】(第4の実施の形態)前記第3の実施の形態の送受信装置では、基地局と移動機の通信開始時に移動機において基地局からの受信信号の品質を調べ、割り当てる符号の種類と数を設定した。しかしながら、移動通信においては、移動機が移動することによって基地局と移動機間の距離が変動し通信品質が時々刻々と変動する。また、距離だけではなく場所によっても品質が変動する。このように、時々刻々と変動する通信品質に応じて符号の種類と数を割り当てた方がよい。第4の実施の形態の送受信装置では、時々刻々と変化する回線状況に応じて所望の通信品質を保つために、移動機において下り回線の通信品質を調べ、最適な符号の種類と数を適応的に割り当てるものである。

【0052】第4の実施の形態の送受信装置の基地局と移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第4の実施の形態の送受信装置の動作について図6のフローチャートを用いて説明する。

【0053】1) 通信中のある時刻で、移動機において基地局からの下り回線を受信する。そして逆拡散と復号を行ない受信シンボルを再生する。下り回線への割り当て符号数(L)が1の場合は次の処理2)へ進み、割り当て数(L)が1より大きい場合はその次の処理3)へ進む。

【0054】2) 割り当て符号数(L)が1と判定されてから規定時間(設定値1)だけ経過している場合は、符号の種類をKに変更して送信を要求し、カウンタ(T1)をリセットする。割り当て符号数(L)が1と判定されてから規定時間(設定値1)だけ経過していない場合は、符号の種類を1種類のまま送信を要求し、カウンタ(T1)をインクリメントする。通常の送受信モードへ移行して処理を終了する。

【0055】3) 拡散符号毎に品質推定を行なう。ここではCRCによる品質推定を行なう。受信品質が既定値以上の符号数(N)を数える。N=0の時は、符号の種類をあらかじめ設定していた値(M)にして送信を要求する。0<N<Lの時、または、N=LかつN=NMAX(割り当て符号数の最大値)の時は、符号数をNにして送信を要求する。N=LかつN<NMAXの時は、割り当

て符号数がLに設定されてから規定時間(設定値2)だけ経過している場合は、符号の種類を(L+1)に変更して送信を要求し、カウンタ(T2)をリセットする。割り当て符号数がLに設定されてから規定時間(設定値2)だけ経過していない場合は、符号の種類をLのまま送信を要求し、カウンタ(T2)をインクリメントする。通常の送受信モードへ移行して処理を終了する。

【0056】このように、本発明の第4の実施の形態の送受信装置では通信中の移動機の移動に伴う下り回線品質の変化に対しても規定の通信品質を維持するために移動機において下り回線の通信品質を推定し符号の種類と数を適応的に制御する。また、回線品質が向上した場合は、割り当てる符号の数と種類を増やすことによって通信する時間を短くする。

【0057】(第5の実施の形態)複数の拡散符号を用いて送信及び受信を行なう装置において、回線状況や拡散符号の性能によってある拡散符号を用いて送信した信号のみが品質を満たさない場合が考えられる。この時に、すべての拡散符号について再送信要求するのでは効率が非常に悪くなる。そこで、拡散符号一つずつに対して再送要求を行なうかどうか判定して、再送要求があった場合は送信相手に対して再送要求を行なう。

【0058】第5の実施の形態の送受信装置の基地局と移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第5の実施の形態の送受信装置の動作について図7のフローチャートを用いて説明する。

【0059】例として、基地局において制御を行なう場合を考える。移動機で実施する場合は、“基地局”の記述と“移動機”の記述を入れ替え、“上り回線”と“下り回線”を入れ替えればよい。

【0060】1) ある基地局において複数の拡散符号を用いて送信された上り回線を受信する。そして逆拡散と復号を行ない受信シンボルを再生する。さらに拡散符号毎に品質推定を行なう。ここではCRCによる品質推定を行なう。拡散符号毎に品質を既定値と比較して、既定値以上の場合は再送要求しないと判定し、既定値を下回る場合は再送要求と判定する。拡散符号毎に再送要求するかしないかを制御情報に載せて送信する。

【0061】このように本発明の第5の実施の形態の送受信装置では、拡散符号毎に回線品質を推定して再送要求を行なうことにより、伝送効率を上げる送受信装置を提供し得る。

【0062】(第6の実施の形態)複数の拡散符号を用いて音声とデータの送信及び受信を行なう場合、音声情報には会話を行なっていない無音状態がある。この無音状態は、情報を全く送っていないので無駄な時間である。この無音時間にデータを送信するようにすることにより伝送効率を上げることができる。

【0063】第6の実施の形態の送受信装置の基地局と

移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第6の実施の形態の送受信装置の動作について図8と図9のフローチャートを用いて説明する。

【0064】例として、基地局から移動機に下り回線を用いて送信する場合を考える。拡散符号1を音声またはデータに割り当て、拡散符号2をデータに割り当てる場合を考える。

【0065】なお、移動機から基地局に対して実施する場合は、“基地局”の記述と“移動機”の記述を入れ替え、“上り回線”と“下り回線”を入れ替えればよい。

【0066】1) 基地局において無音判定を行なう。無音でない場合はその拡散符号を音声に割り当てる。無音の場合はデータに割り当てる。制御情報に、“音声”が“無音でデータに割り当てた”かの情報を載せて送信する。

【0067】2) 移動機において、逆拡散と復号を行ない受信シンボルを再生する。また、制御情報をチャネル

デコードする。“音声”の場合は受信信号を音声コーデックに送る。“無音でデータに割り当てた”場合は、データとして扱う。

【0068】このように本発明の第6の実施の形態の送受信装置では、無音の時に拡散符号をデータに割り当てることにより伝送効率を上げる送受信装置を提供し得る。

【0069】(第7の実施の形態)複数の拡散符号を用いて音声のようなリアルタイム性が必要な情報とリアルタイム性が不要でないデータとを送信及び受信を行なう場合、リアルタイム性が不必要なデータは基地局から移動機への下り回線のみの場合や、移動機から基地局への上り回線のみの場合がある。また、受信したデータが所望の品質を維持できない場合は再送要求を行なう。このような時は、(音声を1種類の拡散符号で送信し、上りまたは下りのみでリアルタイム性のないデータを2種類の拡散符号で送信する場合の例)

「基地局から移動機に音声とデータとを送る場合」

- ・下り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号1を割り当てる)
- データ用拡散符号 2種類 (拡散符号2と3を割り当てる)
- ・上り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号4を割り当てる)
- データ用 (制御情報) 1種類 (拡散符号5を割り当てる)

「移動機から基地局に音声とデータとを送る場合」

- ・下り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号1を割り当てる)
- データ用 (制御情報) 1種類 (拡散符号2を割り当てる)
- ・上り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号3を割り当てる)
- データ用拡散符号 2種類 (拡散符号4と5を割り当てる)

のように、上りまたは下りの片側回線だけでデータを送る場合でも、逆の下りまたは上り回線でデータ用の再送要求などの制御情報を送る必要がある。

【0070】第7の実施の形態では、

・下り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の上り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための上りの拡散符号を不要にする。

・上り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の下り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための下りの拡散符号を不要にする。このようにすることにより、必要な拡散符号の数を削減するものである。

【0071】具体的には下記のような構成になる。

「基地局から移動機に音声とデータとを送る場合」

- ・下り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号1を割り当てる)
- データ用拡散符号 2種類 (拡散符号2と3を割り当てる)
- ・上り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号4を割り当てる)
- データ用 (制御情報) 音声に混せて送るので割り当てなし

「移動機から基地局に音声とデータとを送る場合」

- ・下り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号1を割り当てる)
- データ用 (制御情報) 音声に混せて送るので割り当てなし
- ・上り回線 音声用拡散符号 1種類 (拡散符号3を割り当てる)
- データ用拡散符号 2種類 (拡散符号4と5を割り当てる)

第7の実施の形態の送受信装置の基地局と移動機の構成は前記第1の実施の形態と同様であり、基本的な構成ブロックの説明も前記第1の実施の形態と同様である。第7の実施の形態の送受信装置の動作について図10のフローチャートと図11のフレームフォーマットを用いて

説明する。

【0072】例として、基地局から移動機に下り回線を用いて音声とデータを送信し、移動機から上り回線を用いて音声を送信する場合を考える。下り回線では拡散符号1を音声に割り当て、拡散符号2と拡散符号3をデー

タに割り当てる。

【0073】なお、移動機から基地局に対して実施する場合は、“基地局”の記述と“移動機”の記述を入れ替え、“上り回線”と“下り回線”を入れ替えればよい。

【0074】1) 移動機において、拡散符号1を用いて逆拡散・復号を行ない受信シンボルを再生する。拡散符号2を用いて逆拡散・復号を行ない受信シンボルを再生する。拡散符号2で復号したデータの品質推定を行ない、再送要求するか判定する。拡散符号3を用いて逆拡散・復号を行ない受信シンボルを再生する。拡散符号3で復号したデータの品質推定を行ない、再送要求するか判定する。上り回線用の制御情報に拡散符号2の“再送要求あり／なし”と拡散符号3の“再送要求あり／なし”を載せて送信する。

【0075】2) 基地局において音声用の上り回線を受信し、逆拡散・復号を行ない受信シンボルを再生する。制御情報をチャンネルデコードして、拡散符号2用の“再送要求あり／なし”と拡散符号3用の“再送要求あり／なし”を解読する。再送要求ありの場合は再送する。

【0076】本発明の第7の実施の形態の送受信装置では、

- ・下り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の上り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための上りの拡散符号を不要にする。

- ・上り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の下り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための下りの拡散符号を不要にする。このようにすることにより、必要な拡散符号の数を削減するものである。

【0077】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明の第1の実施の形態によれば、基地局において回線品質を推定して、移動機の上り回線に割り当てる符号数を決定してから送受信を行なうので、規定回線品質を満足させながら、かつ、多くの信号を送信することができるという優れた効果が得られる。

【0078】また、本発明の第2の実施の形態によれば、基地局において上り回線の通信品質を推定し符号の種類と数を適応的に制御するので、通信中の移動機の移動に伴う上り回線品質の変化に対しても規定の通信品質を維持することができ、また、回線品質が向上した場合は、割り当てる符号の数と種類を増やすことによって通信する時間を短くするという優れた効果が得られる。

【0079】また、本発明の第3の実施の形態によれば、移動機において下り回線の品質を推定して、移動機の下り回線に割り当てる符号数を決定してから送受信を行なうので、規定回線品質を満足させながら、かつ、多くの信号を送信することができるという優れた効果が得られる。

【0080】また、本発明の第4の実施の形態によれ

ば、移動機において下り回線の通信品質を推定し符号の種類と数を適応的に制御するので、通信中の移動機の移動に伴う下り回線品質の変化に対しても規定の通信品質を維持することができ、また、回線品質が向上した場合は、割り当てる符号の数と種類を増やすことによって通信する時間を短くするという優れた効果が得られる。

【0081】また、本発明の第5の実施の形態によれば、拡散符号毎に回線品質を推定して再送要求を行なうことにより、伝送効率を上げる送受信装置を提供し得るという優れた効果が得られる。

【0082】また、本発明の第6の実施の形態によれば、無音の時に拡散符号をデータに割り当てることにより伝送効率を上げる送受信装置を提供し得るという優れた効果が得られる。

【0083】また、本発明の第7の実施の形態によれば、下り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の上り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための上りの拡散符号を不要にし、あるいは、上り回線のみでデータを送る場合に、再送要求を音声用の下り回線で行なうことによりデータの制御情報を送るための下りの拡散符号を不要にするので、必要な拡散符号の数を削減することができるという優れた効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態における送受信装置(基地局)のブロック図、

【図2】本発明の第1の実施の形態における送受信装置(移動機)のブロック図、

【図3】本発明の第1の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図4】本発明の第2の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図5】本発明の第3の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図6】本発明の第4の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図7】本発明の第5の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図8】本発明の第6の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図9】本発明の第6の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図10】本発明の第7の実施の形態における送受信装置の動作説明のためのフローチャート、

【図11】本発明の第7の実施の形態に用いるフレームフォーマット、

【図12】従来の送受信装置のブロック図である。

【符号の説明】

1、101、201 アンテナ

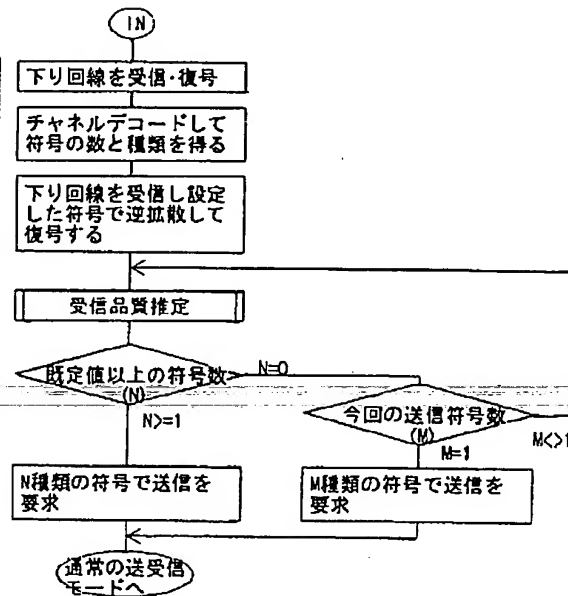
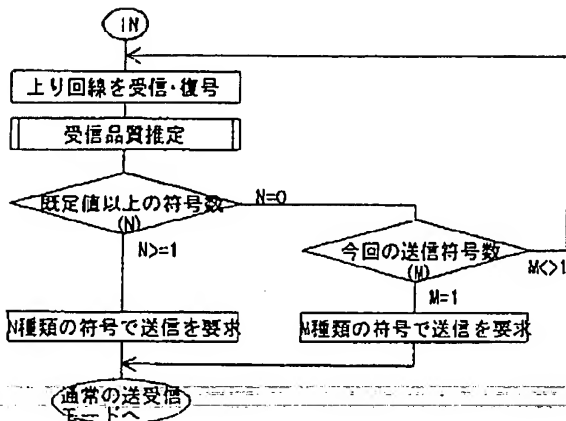
2、102、202 スイッチ

4、104、204 ダウンコンバータ
 6、106、206 直交検波器
 9、10、109、110、209、210 低域通過型フィルタ (L P F)
 13、14、113、114、213、214 A/D変換器
 17、117、217 復調ユニット
 18、19、118、119、218、219 逆拡散器
 22、122、222 復調器
 24、124 品質推定器
 25、125、224 フレーム分解器
 28、41、128、141、226、236 コード発生器

30、130 符号割り当てシーケンス
 33、133、229 フレーム組立器
 35、135、231 変調ユニット
 36、136、232 変調器
 39、40、139、140、234、235 拡散器
 45、46、145、146、240、241 加算器
 49、50、149、150、244、245 D/A変換器
 53、54、153、154、248、249 低域通過型フィルタ (L P F)
 57、157、252 直交変調器
 59、159、254 アップコンバータ

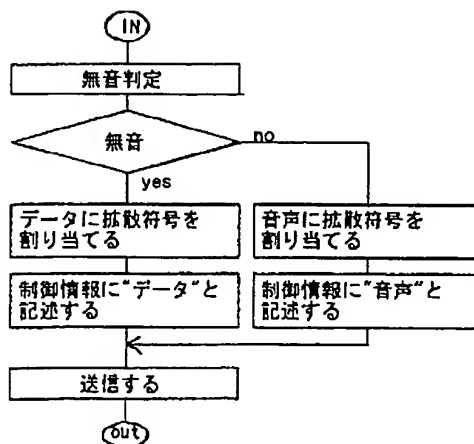
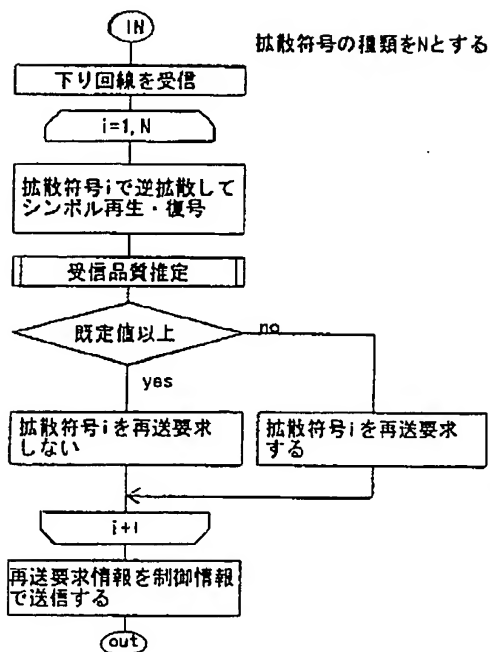
【図3】

【図5】

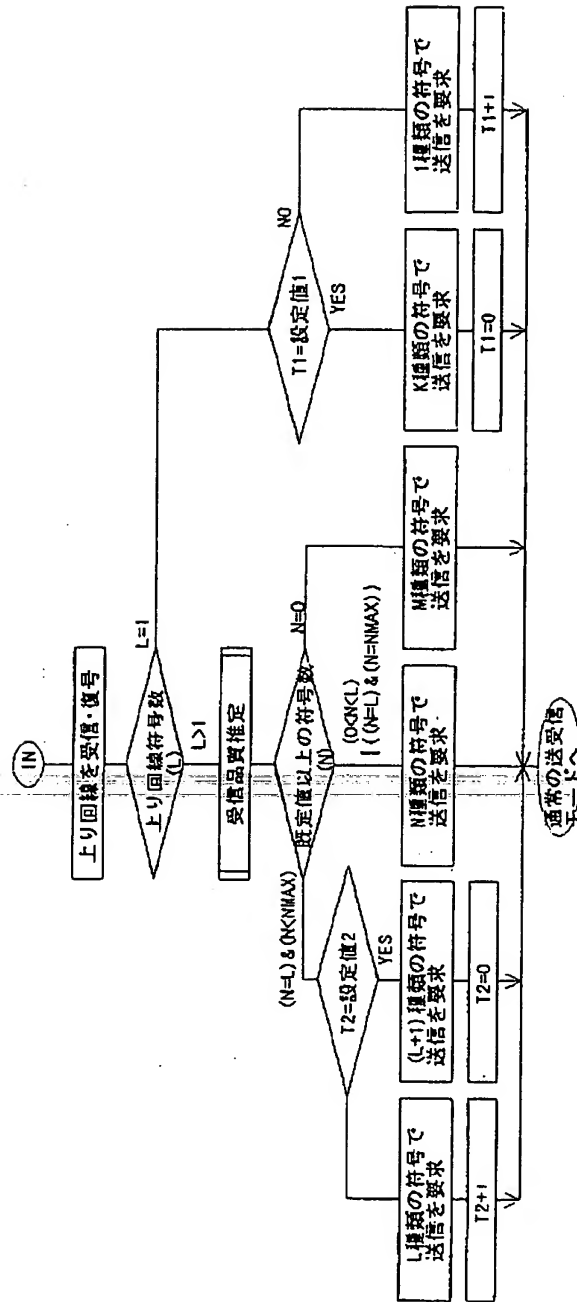


【図7】

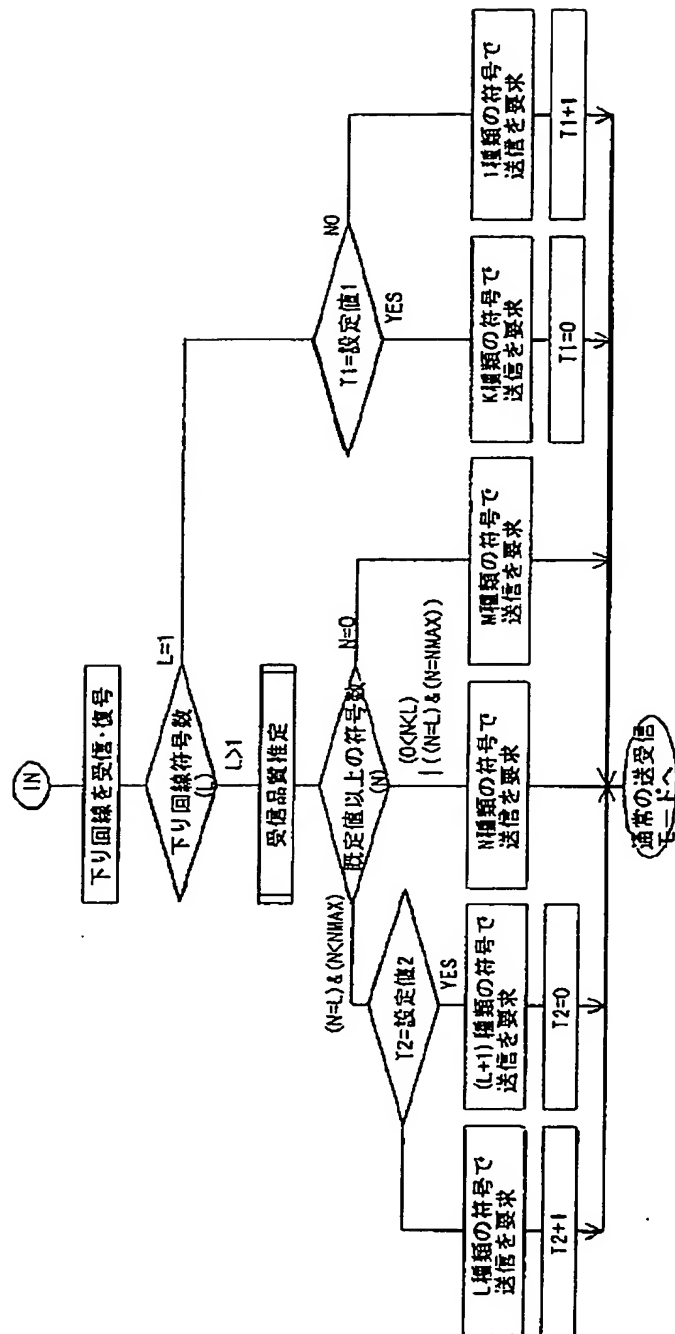
【図8】



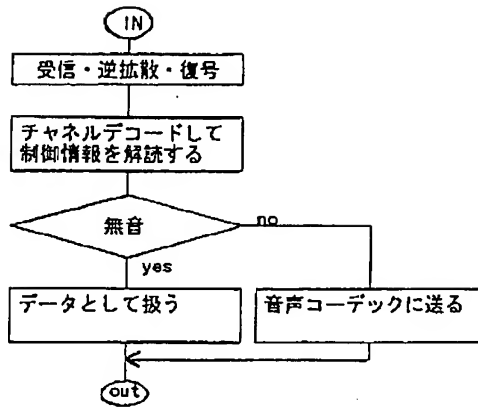
【図 4】



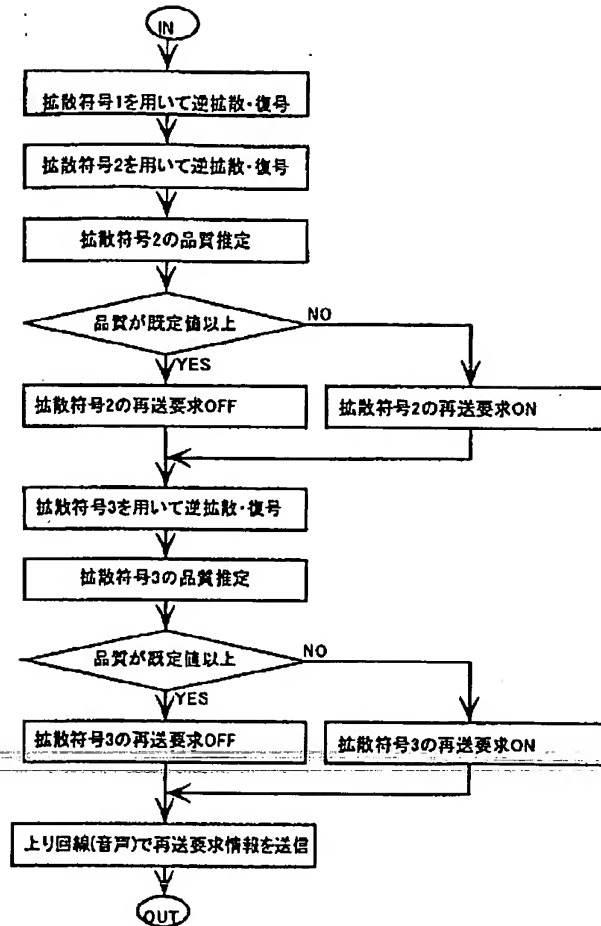
【図 6】



【図9】



【図10】



【図11】

下り回線

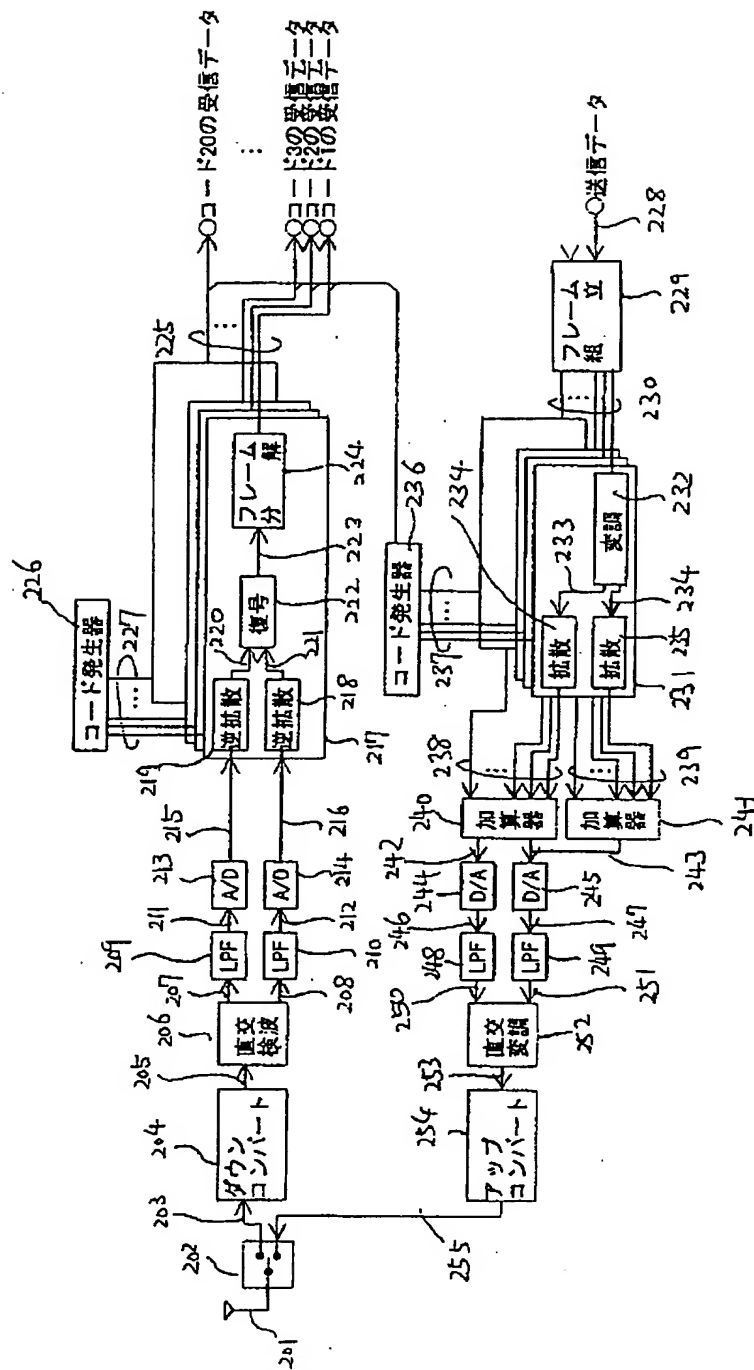
拡散符号1	データ(音声)	制御情報
拡散符号2	データ(リアルタイム性のないデータ)	制御情報
拡散符号3	データ(リアルタイム性のないデータ)	制御情報

上り回線

拡散符号4	データ(音声)	制御情報
-------	---------	------

制御情報に下り回線の拡散符号2と
拡散符号3の再送要求情報を含む

【図12】



THIS PAGE BLANK (USPTO)